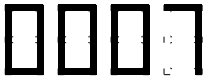


Jméno:

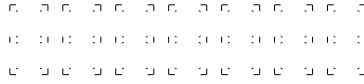
UČO:



líst



učo



body



Oblast strojově snímaných informací. Svě učo a číslo lístu vyplňte zleva dle vzoru číslic. Jinak do této oblasti nezasahujte.

0123456789

1. [2 body] Tento úkol je programovací a odevzdává se pomocí odpovědníku v ISu. Vaším úkolem je naprogramovat v Pythonu funkci `generates(g, w)`, která pro zadanou regulární gramatiku \mathcal{G} a slovo w rozhodne, zda $w \in L(\mathcal{G})$.

Regulární gramatiku v Pythonu popíšeme čtveřicí, její první položkou je seznam neterminálů, druhou položkou seznam terminálů, třetí položkou přechodová funkce (viz dále) a čtvrtou položkou počáteční neterminál. Přechodová funkce je zadána jako slovník (`dict`) indexovaný neterminály, jehož hodnoty jsou seznamy dvojic (terminál, neterminál). Terminály i neterminály budeme zapisovat jako jednoznakové řetězce a budeme dodržovat konvenci, že terminály jsou malá písmena a neterminály velká. Neterminál může být případně nahrazen za `None` pro indikaci, že daná dvojice představuje terminální pravidlo. Prázdné slovo (ε) zapisujeme jako prázdný řetězec (`''`).

Například mějme gramatiku $\mathcal{G} = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, P, S)$

$$P = \{S \rightarrow \varepsilon \mid a \mid aA \mid b \mid bB \\ A \rightarrow a \mid aA \mid b \mid bB \\ B \rightarrow b \mid bB\}.$$

V Pythonu můžeme tuto gramatiku popsat následujícím zápisem.

```
G = ([ 'S', 'A', 'B'], [ 'a', 'b'], {
    'S': [ ('', None), ('a', None), ('a', 'A'), ('b', None), ('b', 'B') ],
    'A': [ ('a', None), ('a', 'A'), ('b', None), ('b', 'B') ],
    'B': [ ('b', None), ('b', 'B') ],
}, 'S')
```

Vaše funkce musí vracet `True` právě tehdy, když zadané slovo patří do zadané gramatiky, a `False` v opačném případě. Můžete se spolehnout, že na vstupu bude validní regulární gramatika:

- bude mít výše popsaný formát,
- všechny seznamy budou bez duplikátů (tedy budou popisovat množiny),
- počáteční neterminál bude v seznamu neterminálů,
- přípustné indexy pro slovník pravidel budou právě všechny neterminály uvedené v seznamu neterminálů.

Slovo na vstupu bude řetězec (`string`) složený pouze z terminálů gramatiky. Například:

```
>>> generates(G, '')
True
>>> generates(G, 'aba')
False
>>> generates(G, 'aab')
True
>>> generates(G, 'abbbbbbbbbb')
True
```

Úloha je odevzdávána přes [odpovědník v ISu](#). Máte dva pokusy na odevzdání, po obou se vám případně zobrazí protipříklad na vaše řešení v prohlídce odpovědníku. Vyhodnocovací služba používá Python 3.7, je tedy pravděpodobné, že v ní bude fungovat cokoli, co funguje v Python 3. Nesmíte používat žádné dodatečné moduly a žádné IO. Jedinou výjimkou je volitelné použití modulu `typing`.

Začít můžete tím, že si stáhnete [kostru](#), nebo [typovanou kostru pro Python 3.6 a novější](#) (lze provádět typovou kontrolu pomocí nástroje `mypy`).